SuperE-L 系列
使用手册
（第二版）

北京安控科技发展有限公司
BEIJING ECHO TECHNOLOGIES CO., LTD

版权声明

法律责任

关于手册

手册内容

手册适用于SuperE-L RTU系列产品。主要包括产品介绍、产品选型、安装使用、技术服务等内容：

- 产品介绍

  介绍产品组成、参数设置、性能指标等内容。

- 产品选型

  介绍产品可选配置、选型方法等内容。

- 安装使用

  介绍产品安装、程序开发、应用方法等内容。

- 技术服务

介绍技术支持、销售服务等内容。

适用读者

阅读《SuperE-L使用手册》应具有一定的RTU/PLC知识，手册是针对产品开发工程师、电气工程师及安装人员等编写。

如何使用手册

如果您初次使用SuperE-L RTU产品，请按章节详细阅读手册。如果您是一位有经验的用户，可以通过章节查找相应信息。手册内容按照以下章节排列：

1. 概述
2. 接线端子排列方式与接线方法
3. 原理与开发
4. 技术性能参数指标
5. 型号选型
6. 产品安装
7. 出厂设定
8. 附录

其他帮助信息

- **电子手册**

  在给您提供产品的同时，我们会提供包含SuperE-L RTU产品资料、上下位机开发工具软件等内容的光盘，请将其安装在计算机上，以便需要时使用。

- **开发帮助**

  用户完成控制系统时，需要采用公司提供的一套完整的用户编程软件对SuperE-L RTU产品进行软件开发，使用方法见公司编制的相应使用手册。

- **产品调试**

  光盘中包含一系列产品调试程序，可以帮助您尽快熟悉产品特性。这些调试程序也可以在网站上获取。

- **技术支持**

有关技术咨询、产品使用培训以及常见疑难问题等相关事宜，请与公司联系或到公司网站查询。

- **销售服务**

有关产品选购、定货、维修等相关事宜，请与公司或公司产品代理商联系。收到产品后，为保证您的基本权益，请将产品保修卡及时填写寄回公司。

- **联系方式**

技术支持电话：010－62971668 转6511、6513、6515、6516

销售服务电话：010－62973388

售后服务电话：010－62971668 转6666

- **在线帮助**

您可以到公司的网站获取更多的帮助信息，以及其他相关内容。请访问以下网址：

http://www.echocontrol.com

目　　录

1 概述

1.1 SuperE-L RTU 性能简介

SuperE-L RTU(**Remote Terminal Unit**）是北京安控科技发展有限公司开发生产的远程测控终端。

SuperE-L RTU是一体化现场可编程控制器，通过程序设计可完成复杂的数据采集、逻辑和过程控制等功能，选择适宜的通讯方式和协议可实现本地或远程测控。在制造中，采用工业质量标准，能适应地理环境恶劣无人值守的应用方式，可广泛用于工业自动化领域。

在用于本地测控时，它可作为自控系统中的一个独立工作站，单独完成连锁控制、前馈控制、反馈控制、PID调节等工业上常用的调控功能。在用于远程测控时，需要选配适当的通讯设备，响应中心站或其它站的遥控指令，并单独完成测控功能。

在构成工业现场中央监控与调度等自动化系统时，可作为通用终端应用于中小型SCADA(**Supervisor Control And Data Acquisition**)、DCS(**Distributed Control System**)等控制系统中。

SuperE-L RTU内含实时多任务操作系统，具有配套的功能强大的专用程序开发工具软件。它由16位微处理器、I/O模块、通讯模块、显示键盘模块、电源模块及外壳等组成，并有多种可选配模块。

SuperE-L RTU 的操作系统，带有内部自诊断功能，并自动完成 CPU 的运行管理工作。同时，提供实时日历时钟、看门狗定时器和现场数据掉电保护等丰富实用的控制功能。操作系统含有大量的端口驱动程序，用户只需进行简单的功能参数设置，就可以实现强大的测控任务。通过对 I/O 端口、通讯端口等功能块自动循环扫描，实现用户对现场设备的设置、监控、报警等测控任务。

SuperE-L RTU 执行的任务流程取决于下载到 CPU 中的程序。控制程序可用工程中常用的编程语言编写，如梯形图、C（可嵌入汇编）等语言。在自带的函数库中，除具有适用于 16 位 RTU 的通用函数外，还提供大量的专用函数，程序开发非常方便。程序开发时应使用公司提供的 Espider、EMC、ELadder 和 EDraw

四个专用开发工具软件。其中，上位机组态软件采用 Espider 开发，下位机应用软件根据需要选用 EMC、ELadder 和 EDraw 开发。程序量大时应选配可扩充内存。

I/O 模块上的 I/O 通道，是 RTU 与现场信号的接口。I/O 模块插接在 RTU 的总线上，通过总线与 CPU 相连，易于 I/O 模块的更换和扩展。这些 I/O 接口在符合工业标准的基础上有多种样式，满足多种信号类型。如，模拟量、数字量、脉冲量等信号。可用于测量流量、压力、温度、液位、电压、电流、电平、脉冲累计等信号。通过配置具有无扰切换、回路级联等丰富功能的 PID 功能块，实现单级、多级等多达 32 路的复杂回路调节，用于对多种生产设备的变频器、调节阀、开关等部件调控。

3 个通讯端口，可支持多个通讯链路。分别完成软件上下载、数据传输等功能。可选用 RS232、RS485、内置 Modem、内置以太网口等通讯方式，或配接数传电台、GSM/GPRS、光缆、微波、卫星等通讯设备，采用内带或用户定义的通讯协议实现适应现场环境的有线、无线通讯。

SuperE-L RTU 自带液晶显示屏、键盘，可就地对被监控量的量程、上下限等参数以及可选功能设置。通过 EDraw 专用软件，可对屏幕进行组态方便应用。在低温下使用时，可选用自动加温配件。在特殊场合，可不选用显示屏、键盘。

SuperE-L RTU 可在工业标准供电的环境下应用。电源模块具有多项保护措施，可选用 220V、蓄电池、太阳能电池等方式供电。在特定需求下，可组成无人值守工作站或数据转发站。

SuperE-L RTU 提供系列化产品，具有多种配件选择。并从信号采集、控制、显示、通信、供电到接线，实现完整地一体化，免除了用户许多额外的工作。具有性能优良、功能全面、配置灵活、安装方便、价格适中等优点，可在石油、水利、电力、市政等需要自动化控制领域广泛应用。

1.2 SuperE-L RTU 结构简介

1.2.1 SuperE-L RTU 外形结构



图 1 SuperE-L RTU 外形结构

1.2.2 接线端子

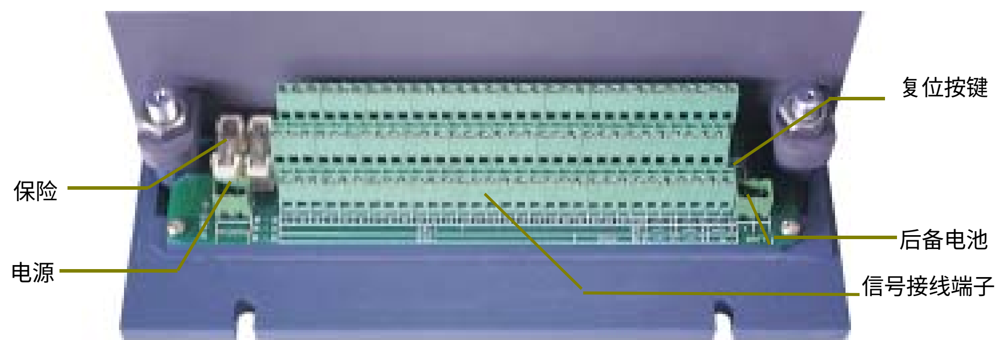


图 2 外部接线端子排列图

1.2.3 按键

图 3 键盘结构图

2 接线端子排列方式与接线方法

2.1 接线端子排列方式

接线端子分四部分，第一部分为 I/O 信号接线端子，第二部分为电源 24V 接线端子，第三部分为信号 GND 接线端子，第四部分（⊥）为外壳地。端子分布见图 4 所示：

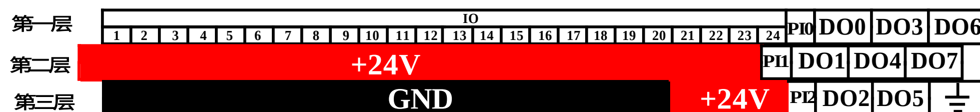


图4 引脚示意图

第一部分I/O接线端子中，可选接AI、AO或DI等3种信号的端子为1～24引脚，固定连接DO信号的端子为DO0～7，固定连接PI信号的端子为PI0～2。在依据使用需要进行设备选型时，确定了I/O端子板型号和相应的接线方式，具体内容如下：

1、连接信号AI、AO、DI时，使用1～24引脚。每四个端子为1组，每路AI、DI量占用1个端子，每路AO量占用2个端子前面为信号后面为空。图示如下：排列顺序为

1 2 3 4	5 6 7 8	9 10 11 12	13 14 15 16	17 18 19 20	21 22 23 24
每四个为 1 组，可选接 AI4 路、AO2 或 DI4 路。					

如：

接入信号AI7AO2DI6时，选择AI8板1个、AO2板1个、DI8板1个。所接引脚为：AI引脚1～7，8脚空。AO引脚9、10，11、12脚空。DI引脚13～18，19、20脚空。21～24脚空。

2、连接信号DO时，使用DO0～7引脚，可选配空、DO4或DO8板。连接时按从小到大的顺序一一对应接线，其余为空。

3、连接信号PI时，使用PI0～2引脚，使用内带PI3板。连接时按从小到大的顺序一一对应接线，其余为空。

第二、三部分依据需要按顺序连接，其余为空。

第四部分（⊥）接大地端。

2.2 接线方法

2.2.1 电源接线示意图

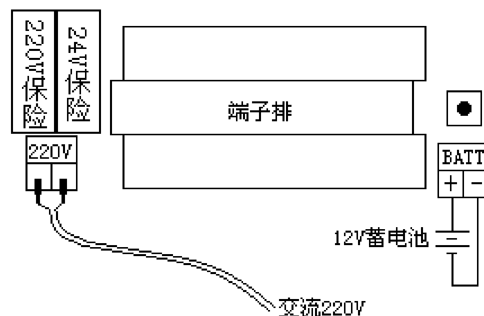


图5 电源接线示意图

SuperE-L RTU可采用交流220V供电方式。

交流供电时，采用AC220V@1A。内部产生DC24V@0.5A并为现场仪表供电。若设备加不上电或24V没有输出，应首先检查保险是否完好。

在有AC220V供电时，自动对蓄电池进行充电。当AC220V断电时，蓄电池自动切入。后备电池开启电压设定为11.5V，当蓄电池电压大于此值且交流220V断电时，设备开启后备电池。关闭电压设定为10.5V，当放电电压低于此值，设备自动切断后备电池，防止过放电对蓄电池的损坏。

设备提供后备电池的充电电压为13.5V、最大充电电流为200mA，充电达到13.5V时后备电池进入浮充状态。

2.2.2 AI 接线示意图

AI信号现场接线可以分为两线或三线制两种方式。接线方式如下图：(采用

三线制仪表时，应注意现场仪表总耗电必须小于400mA。）

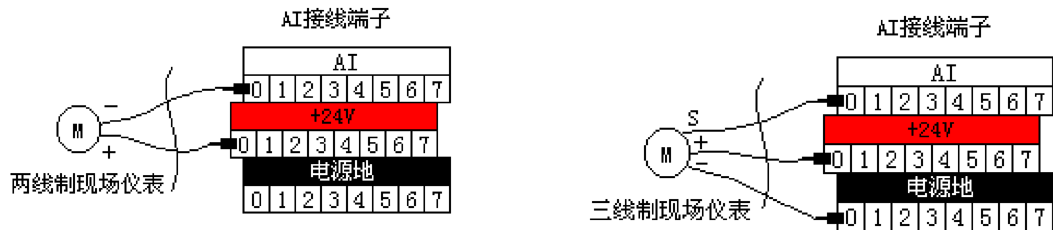


图6 AI接线示意图

2.2.3 AO 接线示意图

AO可以用于控制变频器、调节阀、温度控制器以及其它需要模拟信号控制的设备。其连接方式如下：

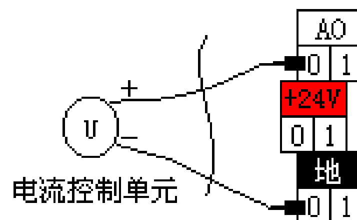


图7 AO接线示意图

2.2.4 DI 接线示意图

DI信号可分为电平信号、触点信号两种情况，连接方法如下图所示：

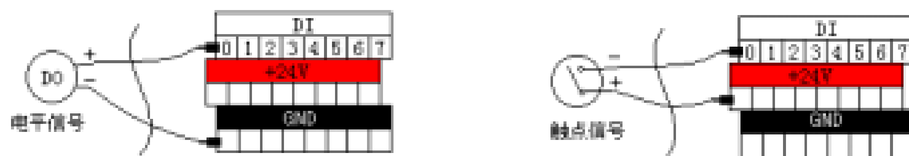


图8 DI接线示意图

2.2.5 DO 接线示意图

8路DO全部为继电器干触点输出，输出容量为AC220V@1A。当触点电流大或现场可能有干扰时，建议采用接入中间继电器的方式进行控制。在接线端子排上

DO-A、DO-B 分别为一对干触点的两端，如下图所示：

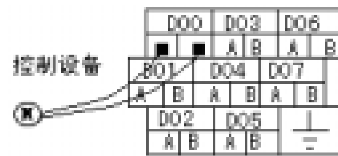


图9 DO接线示意图

2.2.6 PI 接线示意图

内带三路脉冲量输入，可对脉冲数进行累计，如用于带脉冲输出接口的流量计的流量累加。现场接线可以参照DI的接线方式，见图8。平时任意一路PI都可作为DI使用，使用方法与普通DI一样。

2.2.7 串口 DB9 接线示意图

1、根据选型使内部配置不同时，串口（COM）1可作为多种接口。

①缺省作为RS232接口。

②配接RS485接口卡，作为2线制RS485接口。

③配接数传Modem接口卡，作为模拟电台接口。

④配接基带Modem接口卡，作为4线制专线连接口。

2、COM2、3均为RS232接口。

3、在选配了显示屏时，COM2或3可作为显示屏程序下载口，应按显示屏要求进行串口设置。如果没有显示屏，COM2或3可以作为通用的3线RS232口，用于控制程序上下载等用途。

4、串口DB9接线示意图。

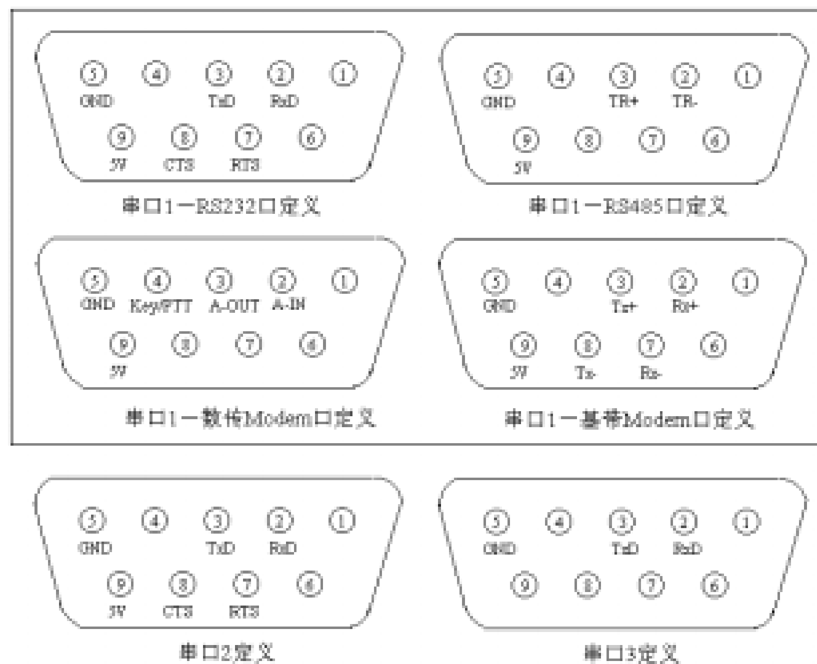


图10 串口DB9接线示意图

5、作为RS232口时，DB9引脚定义。

管 脚	类 型	描 述
1	空	
2 RXD	输入	接收数据
3 TXD	输出	发送数据
4	空	
5 GND		地信号
6	空	
7 RTS	输出	请求发送
8 CTS	输入	清除发送
9	输出	5V 电源

RS232端口与DTE和DCE间接线的方式很多。最简单的方式只需三条接线，即：RXD、TXD及信号地。不同接线方式如下图所示：

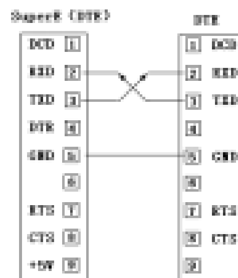


图11 与无握手信号DTE连接

(图中SuperE即为SuperE-L RTU)

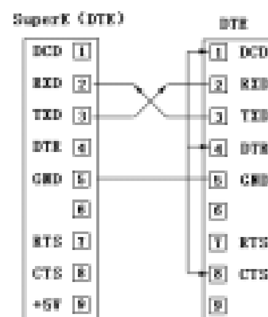


图12 与有握手信号DTE连接

(图中SuperE即为SuperE-L RTU)

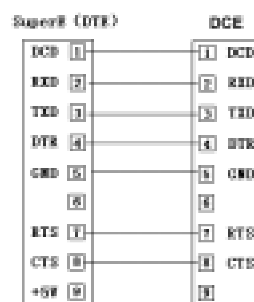


图13 与DCE的连接

(图中SuperE即为SuperE-L RTU)

2.2.8 选配内置 RS485 接线示意图

RS485口通讯采用两线制方式，详细使用方法见附录1。

2.2.9 选配内置数传 Modem 接线示意图

内置数传Modem可以外接模拟电台进行无线数据传输，详细使用方法见附录2。

2.2.10 选配内置基带 Modem 接线示意图

内置基带Modem通讯方式详细使用方法见附录3。

2.3 接线注意事项

1、所有接线端子(外接电源为 AC220V 的端子除外)均不能直接与安全电压以上的交流电或直流电接触，更不能接入安全电压以上的电压，否则会造成设备损坏或人员伤害。

2、为避免设备机壳带电、消除静电干扰和提高设备可靠性，所有公司提供的设备接地端子必须可靠接地。所有与设备相连接的屏蔽电缆的屏蔽层，要求在仪表箱内单端接地(在现场与仪表外壳绝缘)。接地采用线径≥1mm 的铜制导线，接地电阻≤4Ω。

3、用于工业现场的仪表箱，必须采用单独的接地极。接地电缆采用线径≥16mm 的铜制导线，接地电阻要求≤4Ω。

4、其它设备串口连接的通讯线屏蔽层，要求在仪表箱内单端接地。

5、串口线在插拔时要求关闭电源，尽量避免带电插拔。

6、接入信号时，注意仪表电源及信号的极性不能接反，否则会损坏信号通道或损坏仪表。

7、设备不能雨淋，表面不能积水或进水。室外或湿度大的室内应用时，需对设备增加防护。

8、设备没有防爆/隔爆设计，有相应要求的应用场合需增加防护。

3 原理与开发

3.1 原理

3.1.1 原理框图

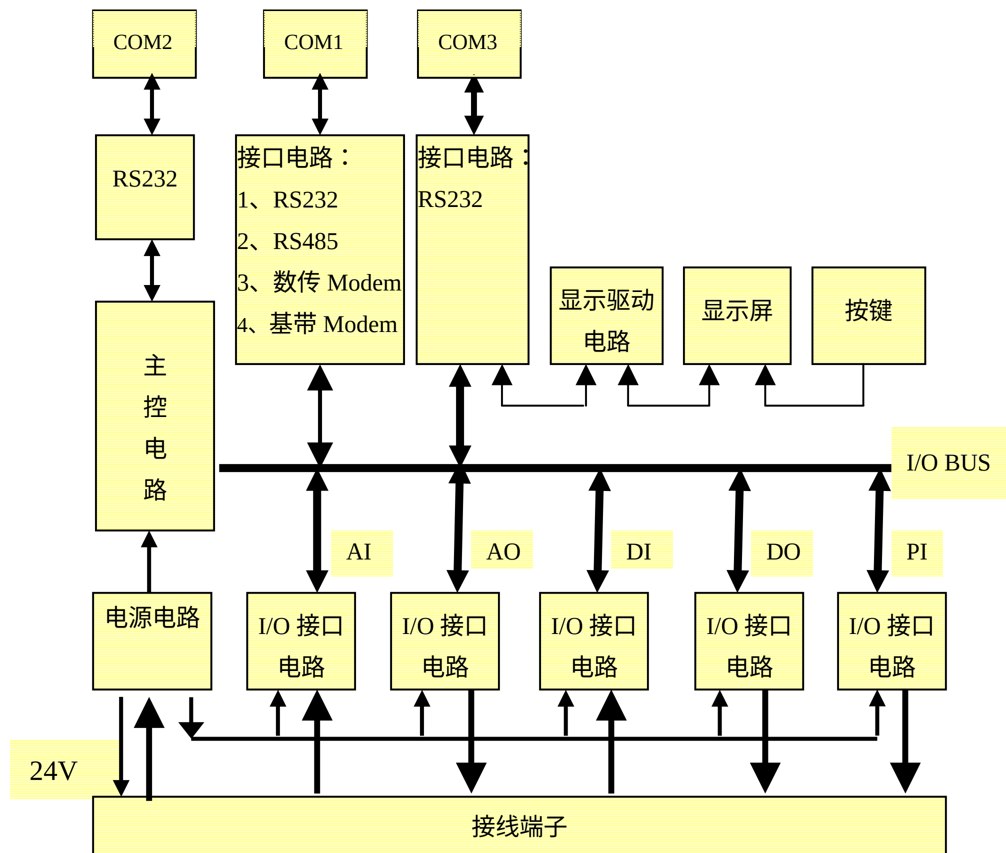


图 14 原理框图

3.1.2 主控制器运行原理

3.1.2.1 主控制器硬件功能

主控制器的中央处理器采用 16 位微处理器单元，硬件由多个功能块构成。简要特性为：

CPU	M37702 16 位 CMOS 微控制器 14.7456MHz 时钟

	集成的看门狗定时器
内存	128K~1MCMOS RAM 64K~2M EPROM 1KEEPROM
非易失性 RAM	无需电源内部信息可保留 2 年
时钟日历	+/-1 分钟/月

1、控制器有一个集成电源、三个数字量输入、一个中断输入和一个状态输出。主控制器最多可控制 40 个 I/O 模块。I/O 点数可达 260 个数字量输入、257 个数字量输出、128 个模拟量输入、64 个模拟量输出及 64 个计数量输入。

2、主控制器有两个 RS232 串口。

3、主控制器的内存可扩充 2M 的 EPROM 和 1M 的 RAM。EEPROM 存储设置参数。

4、实时时钟提供每日运行与报警的时间。看门狗定时器可防止应用程序出问题。

5、当主控制器运行于休眠模式下，能量损耗很低。这时只有计数量输入、中断输入与实时时钟在工作，其余的电路及 I/O 总线关闭。主控制器可以通过外部中断退出休眠状态。

6、主控制器不使能与它相连的所有模块的 LED 时，能量损耗最低。

3.1.2.2 内部程序

SuperE-L RTU内含实时多任务操作系统，内部程序有监控和应用2部分。监控程序为固有程序，应用程序可有可无、并在监控程序管理下运行。监控程序不可修改，应用程序可删除、修改。应用程序包含：梯形图程序、C 语言程序和显示组态程序。

SuperE-L RTU内部有四个程序存储区域：监控程序Flash、应用程序RAM、应用程序Flash和显示程序Flash，它们都具有掉电保护功能。梯形图程序、C语言程序可选择存储于应用程序RAM或应用程序Flash中。

SuperE-L RTU在出厂时已安装了监控程序和一个简单的设备自检梯形图程

序、显示组态程序。使用这些程序，用户无须编程，就可完成一般的检测及控制功能。这些程序及接线说明在随机光盘中都有备份。

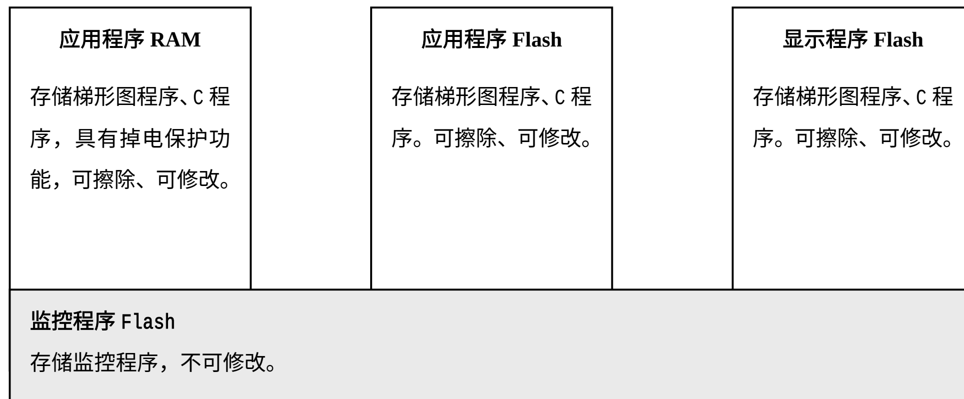


图15 多任务系统示意图

3.1.2.3 运行模式

SuperE-L RTU有四种运行模式：运行模式、服务模式、冷启动模式和睡眠模式。运行模式可自动执行控制器内存中的应用程序（梯形图与C程序）。服务模式可中断应用程序，并将通讯接口等参数设置恢复为缺省设定。冷启动模式可删除控制器中的应用程序并将系统所有设定恢复为缺省状态。睡眠模式耗电最小，可由外部信号或程序触发解除。

◆ 运行模式

运行模式是SuperE-L RTU使用时最普遍的一种运行方式。无需任何操作，当给SuperE-L RTU加电时便自动进入运行模式。在运行模式下：

1、所有COM口通讯参数均为用户自定义的值。

2、若梯形逻辑程序下载到RAM，则程序立即被执行。

3、若C语言程序下载到RAM，则程序立即被执行。

4、若RAM中无应用程序，但FLASH中有程序，则FLASH中的程序将被执行。

5、锁定设置与密码设置均被使用。

◆ 服务模式

服务模式用于对SuperE-L RTU进行编程、调试、维修时使用。进入服务模式

的方法是：关闭SuperE-L RTU电源，按住复位按键，为SuperE-L RTU上电，持续按住复位按键5秒后放开复位按键。在服务模式下：

1、所有COM口通讯参数均设为缺省值。

2、停止梯形图程序和C程序的运行。

3、锁定与密码设置被使用。

◆ 冷启动模式

冷启动模式用于删除SuperE-L RTU应用程序，恢复缺省设定。选择冷启动模式的方法是：关闭SuperE-L RTU电源，按住复位按键，为SuperE-L RTU上电，持续按住复位按键30秒后放开复位按键。在冷启动模式下：

1、所有COM口通讯参数均设为缺省值。

2、删除梯形图程序和C程序。

3、I/O数据寄存器初始化为缺省值。

4、解除锁定与密码设定。

◆ 睡眠模式

睡眠模式用于使SuperE-L RTU耗电为最小。选择睡眠模式的方法是：通过程序控制使SuperE-L RTU模块进入该状态。在睡眠模式下：

1、所有程序停止运行。

2、给多数电路供电的电源关断。

3、三个PI计数器继续工作。

4、实时时钟继续工作。

在如下情况下，睡眠模式解除：

1、复位按键按下。

2、实时时钟报警。

3、任意计数器计满值。

3.1.2.4 主控制器电源参数

主电源输入	16VAC 14~28VDC

后备直流电源输入	最大 28VDC 开启电压 10~11.5VDC 关断电压 9VDC 休眠模式下 12VDC
24VDC 输出	20~24VDC,最大纹波为 1.0Vp-p
效率	70%，DC PWR 输入为 12VDC

3.1.2.5 I/O 容量

SuperE-L RTU 因一体化结构限制，只能选用部分 I/O 模块及相应信号。在设备内部，其主控制器最多可控制 40 个 I/O 模块，各 I/O 量的最大数如下：

I/O 量	容量（路）
数字量输入	256
数字量输出	256
模拟量输入	128
模拟量输出	64
计数器输入	64

3.1.2.6 数字量 I/O

控制器上的数字量使用 16 位无符号整数格式，此数值与实际 I/O 量逻辑值对应。

例如：在工程应用中，若工程值为闭合/断开，则使用数字量输入函数的返回值对应为：

工程值	寄存器值
闭合	ON
断开	OFF

编程时应添加数字量 I/O 模块到寄存器分配表中，用 dbase 和 setdbase 函

数通过 I/O 数据库从端口读写现场数字量。其中：

主板上的 I/O 种类	3 个数字/计数输入 中断输入 状态输出
数字量输入	最大输入信号 24VAC/30VDC 最小输入信号 10VAC/14VDC 典型开启电压 4~6V 典型输入电流 5mA/10V 12mA/24V
计数器输入频率	当滤波器关闭时为 5kHz 当滤波器打开时为 30kHz
中断输入	最大输入 30V 最小开启电压为 4V 最大关断电压为 2V 输入电流 1mA/5V 3mA/12V 7mA/24V
状态输出	30VDC，60mA

3.1.2.7 模拟量 I/O

控制器上的模拟量输入保持寄存器，使用 16 位有符号整数格式，范围为+32767～-32767。此数值范围与实际电流成比例，采用电压方式时类同。

例如：在工程应用中，若工程值为 0～100℃、变送器输出为 4～20mA 模拟量，则使用模拟量输入函数的返回值对应为：

工程值℃	电流值 mA	寄存器值
		-32767
		-16383
0	+4	0
+50	+12	16383
+100	+20	32767

其中，电流值与寄存器值转换公式如下：

$$电流值=4+\frac{20-4}{32767}\times 寄存器值$$

编程时应添加模拟量I/O模块到寄存器分配表中,用dbase和setdbase函数通过I/O数据库从端口读写现场模拟量。

3.1.2.8 跳线设置

在控制器主板上,大多数跳线是用于生产和测试。外部电源跳线与扩充 RAM 跳线需要用户调整。（一般情况下，我公司根据用户需求已在出厂前做好跳线设置，用户无需改动跳线。）

3.1.2.8.1 外部电源跳线设置

在通常运行时，应拔掉 J5 跳线，主控制器使用内部电路板电源供电。特殊情况下，插上 J5 跳线，主控制器使用数据总线供电。

3.1.2.8.2 扩充 RAM 跳线设置

主控制器上的 J3、J4 两个跳线可以选择 RAM 的容量。出厂时，分别将 RAM 按装在 U10 和 U15 两个插座上，J3 负责 U15、J4 负责 U10 的容量选择。如下表所示：

总容量（Kbytes）	J3 位置	RAM U15	J4 位置	RAM U10
128	右	无	右	128k*8
256	右	128 k*8	右	128k*8
640	左	512 k*8	右	128k*8
1024	左	512 k*8	左	512k*8

3.1.2.9 I/O 数据库的寄存器分配

I/O 数据库允许数据在 C 程序、梯形图程序和通讯协议间共享。下图展示了 I/O 数据库的寄存器分配方式。

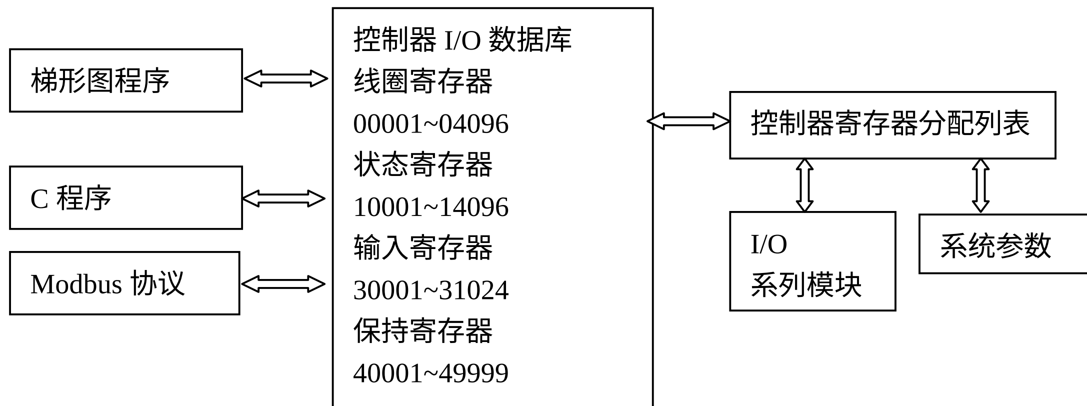


图 16 I/O 数据库的寄存器分配方式

I/O 数据库包括通用寄存器与用户分配寄存器。

通用寄存器用于梯形图和 C 应用程序存储过程信息，并从远程设备接收信息。通用寄存器由设备操作系统分配使用。初始化后，I/O 数据库中所有寄存器均为通用寄存器。通用寄存器在掉电和程序加载时均保留其值。只有被应用程序或通讯协议写入时，值才发生改变。

用户分配的寄存器，直接从 I/O 数据库映像到物理的 I/O 硬件，或映像到控制器的系统配置与诊断参数寄存器。从 I/O 数据库到物理的 I/O 硬件与系统参数的寄存器映像，由用户分配使用。当控制器复位时，用户定义寄存器被初始化为默认的硬件状态值或系统参数值。当掉电时，由此分配的输出寄存器不保留其值。在应用程序加载时，由此分配的输出寄存器保持其值。

控制器的 Modbus 通讯协议为其提供了标准的通讯接口。Modbus 协议与应用广泛的 Modbus RTU 和 Modbus ASCII 协议兼容，并可完全访问控制器的 I/O 数据库。

更多的其它性能描述详见《EMC 使用手册》。

3.2 开发

3.2.1 键盘的使用

SuperE-L RTU键盘共包含28个按键，如图3所示。

1、按键使用方法如下：

修改键：用于在组态屏幕有输入框时修改其内容，只需按下**修改键**即可弹出数值修改窗口。

退格键：用于在数值修改窗口中修改当前的输入值。

确认键：在数值修改窗口中时，用于确认当前的输入值。当不在数值修改窗口中时，用户可以自定义其功能。

退出键：在数值修改窗口中时，用于确认当前的输入值。当不在数值修改窗口中时，用户可以自定义其功能。

数字键：在数值修改窗口中时，用于输入数字。当不在数值修改窗口中时，用户可以自定义其功能。

左右键：用于在窗口的各个输入之间移动，使某个输入框获得输入焦点。获得输入焦点的输入框可以用**修改键**对其进行数值修改。

上下键：用于在报警框中滚动显示报警条目。

F1～F8键：是用户自定义键。

2、按键在设备自检时，使用方法如下：

按接线要求接入现场的信号后，加电并用设备出厂内含的自检程序对设备进行自检测试。根据显示屏显示的应用界面，用按键操作测试各通道信号是否正常。

3.2.2 指示灯的使用

SuperE-L RTU 上共设计了 6 个相应的状态指示灯，从左往右依次是 POW、STA、TX1、RX1、TX2、RX2。

POW：电源指示，通电时发亮。

STA：状态指示。不闪：运行正常。

1 长闪：I/O 模块通讯错误。

1 短 1 长闪：寄存器分配求校验和错误。

TX1：COM1 口发送数据。

RX1：COM1 口接收数据。

TX2：COM2 口发送数据。

RX2：COM2 口接收数据。

一般情况下，指示灯可显示 COM1 口和 COM2 口的收发状态，根据用户选择配置的不同也可以显示 COM3 口的收发状态。

3.2.3 二次开发

3.2.3.1 程序开发方法

SuperE-L RTU是可编程控制器，可以在其基础之上进行二次开发，定制用户所需系统。程序开发需要三种工具软件，包括：C语言编程软件EMC、梯形图编程软件ELadder以及显示屏组态编程软件EDraw。

EMC软件是一种集成的高级语言编程工具，用于国际标准C语言（ANSI）的程序设计（可嵌入汇编语言）。提供大量通用与专用的工程应用函数，并可编辑、编译、下载所设计的程序。

ELadder软件是一种编程和在线监控、调试工具。用于标准梯形图语言的程序设计，可用它来编辑、编译梯形图程序，上下载用户设计的C程序或梯形图到设备中。ELadder用于在线监控调试时，具有设置控制器参数、读写I/O端口、监视数据库数据等丰富的工程现场应用功能。

EDraw软件是一种显示屏组态工具，可让用户轻松设计自己所需要的显示界面，配合键盘完成数据显示、控制等操作。

这些开发软件的使用方法，请参见《EMC使用手册》、《ELadder使用手册》、《Edraw使用手册》。

3.2.3.2 程序开发流程图

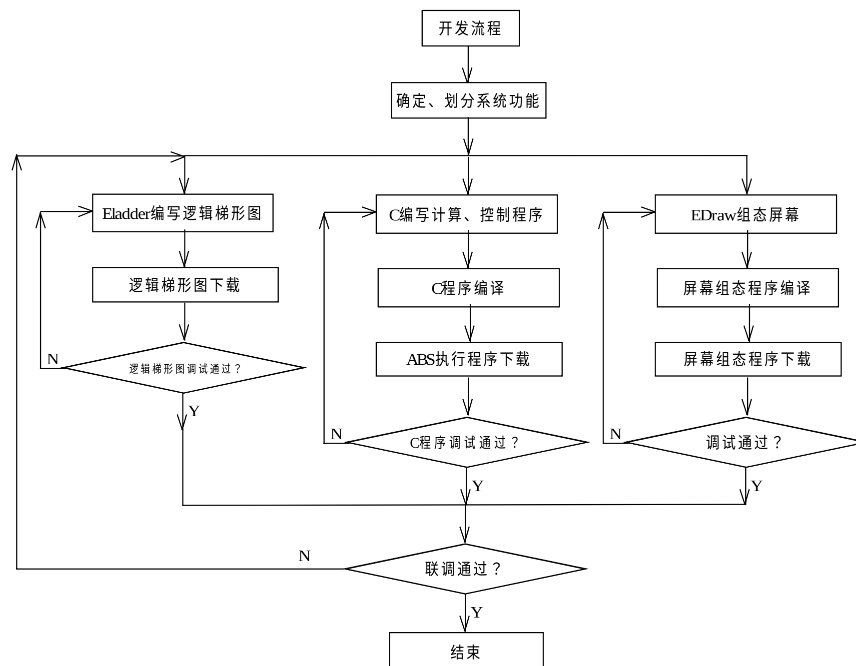


图17 程序开发流程图

3.2.3.3 程序下载

3.2.3.3.1 C 和梯形图程序下载

以COM1、COM2或COM3作为外部通讯接口，可连接到上位机、在线监测计算机、通讯模块、电台等设备，进行本地或远程程序的下载、在线监控。在进行这些应用时，应设置相应的参数，具体方法参考例程中的介绍。

使用ELadder软件进行程序下载时，为保证下载成功，需要检查PC机COM口设置与当前使用的SuperE-L RTU的COM口设置一致。如果不知道当前SuperE-L RTU的COM口速率等设置，可以采用服务模式重新启动SuperE-L RTU，这样COM口恢复到缺省的9600bps设置，就可以正常通讯了。

3.2.3.3.2 组态程序下载

COM2或COM3在配置有显示屏时,是显示屏的专用程序下载串口（根据用户选择配置的不同，COM2或COM3其中只有1个为显示屏的专用程序下载串口）。这个串口只在下载显示屏组态程序时有用,该下载口采用固定的38400bps 传输速率。在没有配置显示屏时COM2或COM3是一个通用3线制串口。EDraw程序下载方法参见《EDraw 使用手册》中的下载部分。

4 技术性能参数指标

4.1 整机性能指标

项目	指标
☆ 出厂RAM	128K（需要时可扩展为1MB）
☆ 出厂FLASH	256K（需要时可扩展为2MB）
☆ 控制器通讯接口	3路通讯接口(COM1缺省为RS232接口，可选为RS485、基带Modem或数传Modem接口。COM2、COM3口固定为RS232接口。)
☆ 整机耗散功率	<7W
☆ 现场供电输出	24V±5%@0.5A
☆ 整机外框尺寸	447×250×131mm
☆ 整机重量	7Kg
☆ 使用温度	-40℃～70℃
☆ 储存温度	-50℃～80℃

4.2 AI 通道性能指标

项目	指标
☆ 通道数量	最大24通道
☆ 模拟量信号规格	0-20mA 或4-20mA（出厂时可定制为0-5V或1-5V）
☆ 输入电阻	250Ω
☆ A/D分辨率	12位

☆ 模拟量输入精度　　常温±0.1%（全程温度范围±0.2%）

☆ 采集时间间隔　　100毫秒

4.3 AO 通道性能指标

☆ 通道数量　　最大12通道

☆ D/A分辨率　　12位

☆ 输出信号类型　　0-20mA 或4-20mA

☆ 输出精度　　常温±0.1%（全程温度范围±0.2%）

☆ 模拟量输出负载能力　　<1000Ω

☆ 响应时间　　25ms

4.4 DI 通道性能指标

☆ 通道数量　　最大24通道

☆ 响应时间　　OFF－ON：典型值7ms。ON－OFF：典型值24ms

☆ 数字量输入有效高电平　　3V～32V（典型值24V）

☆ 输入电流　　12mA(24V 输入电压)

4.5 DO 通道性能指标

☆ 通道数量最大　　8通道

☆ 输出类型　　全封闭机械式继电器

☆ 输出触点容量　　220VAC@1A

☆ 继电器寿命　　1500000次0～250mA

600000次1A

4.6 PI 通道性能指标

☆ 通道数量　　最大3通道

☆ 数字量输入有效高电平　　12V～40V（典型值24V）

☆ 频率范围　　0～10kHz

☆ 输入电流　　12mA(24V输入电压)

☆ PI(脉冲输入信号)可作为 DI 使用

4.7 显示屏性能指标

☆ 显示屏类型	单色液晶显示器
☆ 显示分辨率	240×128
☆ 显示窗口尺寸	4.7"
☆ 最大组态画面数	40页
☆ 画面动态元件最大数量	40个
☆ 最大组态数据库I/O点数	300点
☆ 最大组态程序量	256KB
☆ 显示串口的设置	波特率　38400
	奇偶校验　无
	字长　8 位
	停止位　1 位
	通讯协议　MODBUS RTU
	传输方式　全双工

4.8 RS232 参数指标

☆ 波特率	300,600,1200,2400,4800,9600,19200,38400
☆ 奇偶校验	无、奇校验、偶校验
☆ 字长	7或8位
☆ 停止位	1或2位
☆ 传输方式	全双工或半双工
☆ 协议	MODBUS RTU/ASCII协议
☆ 协议模式	主、从、主/从、存储/转发

4.9 选配 RS485 参数指标

☆ RS485通讯距离	1200M
☆ RS485通讯方式	两线半双工方式

（其余参见RS232参数指标）

4.10 选配内置数传 Modem 参数指标

☆ 调制方式　　　　　　FSK

☆ 波特率　　　　　　　2400bps

☆ 传输方式　　　　　　半双工

（其余参见RS232参数指标）

4.11 选配内置基带 Modem 参数指标

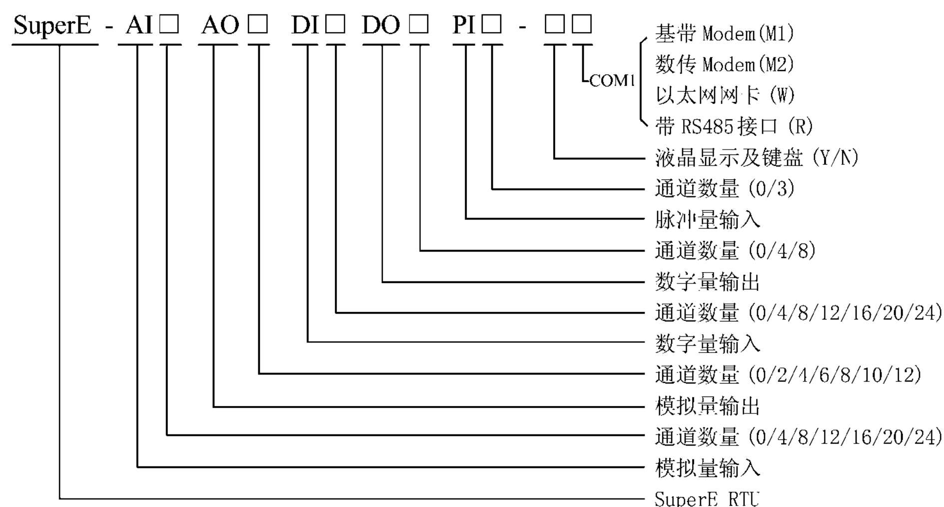
☆ 调制方式　　　　　　FSK

☆ 波特率　　　　　　　1200bps

☆ 传输方式　　　　　　全双工

（其余参见RS232参数指标）

5 型号选型



(图中 SuperE 即为 SuperE-L RTU，选型时应写为“SuperE-L”)

参照下述选型实例，用户可以根据所需SuperE-L RTU产品通道及端口配置要求，得到产品型号。

例1：SuperE-L-AI8AO2DI8DO8-YR表示：AI通道数量8路，AO通道数量2路，DI通道数量8路，DO通道数量8路，无脉冲量，带液晶显示，COM1为RS485接口。

例2：SuperE-L-AI16DI8PI3-Y表示：AI通道数量16路，无AO量，DI通道数量8路，无DO量，脉冲量3路，带液晶显示，COM1缺省为RS232接口。

注意：用于AI、AO、DI的I/O接线端子共有24个,每路AI、DI量占用1个端子,每路AO量占用2个端子,选型时注意所选的配置不能超出接线端子的数量。

6 产品安装

6.1 安装尺寸

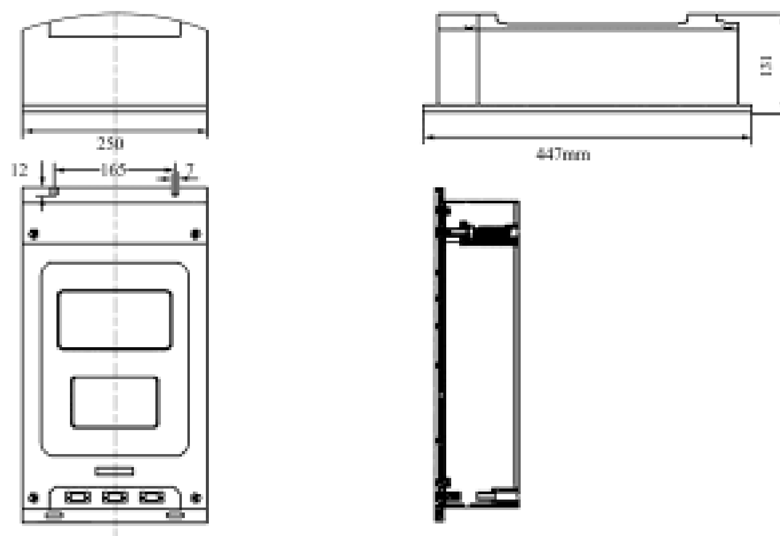


图 18 安装尺寸

6.2 安装方法

SuperE-L RTU的安装方法：

1、直接壁挂式安装，采用4个M7螺丝紧固在壁板上。

2、若安装在保护箱内，要使SuperE-L RTU紧固在安装板上。

注意：在有较强震动场合，要加橡胶减震垫片。连接电缆的接口必须正确连接。连接电线要贴输入输出标签。

7 出厂设定

7.1 SuperE-L RTU 内部存储空间

SuperE-L RTU出厂安装了256K Byte的Flash RAM以及128K Byte的RAM，用户可以将程序下载到RAM或者Flash中。

7.2 ELadder 中的“ 模块地址分配表 ”

打开ELadder软件，可以看到“ 模块地址分配表 ” 如下：

模块类型	寄存器地址	寄存器类型
DO	00001-00008	输出数字量寄存器
DI	10001-10008	输入数字量寄存器
DI	10009-10011	
AI	30001-30008	输入模拟量寄存器
PI	30009-30014	输入脉冲量寄存器
AI	30015-30016	输入模拟量寄存器
实时时钟（RTC）	40001-40011	通用寄存器
AO	40015-40016	输出模拟量寄存器

7.3 ELadder 中的“ 寄存器配置表 ”

打开ELadder软件，可以看到“ 寄存器配置表 ” 如下：

I/O 类型	变量名	地址	数值范围	读/写	备注
DO	DO0	1	(0,1)、(ON,OFF)	读写	当用户选择 DO 量时，建议采用的内部 DO 通道地址。
	DO1	2	(0,1)、(ON,OFF)	读写	
	DO2	3	(0,1)、(ON,OFF)	读写	
	DO3	4	(0,1)、(ON,OFF)	读写	
	DO4	5	(0,1)、(ON,OFF)	读写	
	DO5	6	(0,1)、(ON,OFF)	读写	
	DO6	7	(0,1)、(ON,OFF)	读写	

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2">DO7</td><td>8</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>读写</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>9-4096</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>读写</td><td>可以作为用户进行系统扩展时，自定义 DO 量寄存器。</td></tr>
<tr><td rowspan="12">DI</td><td colspan="2">DI0</td><td>10001</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td><td rowspan="11">当用户选择 DI 量时，建议采用的内部 DI 通道地址。</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI1</td><td>10002</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI2</td><td>10003</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI3</td><td>10004</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI4</td><td>10005</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI5</td><td>10006</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI6</td><td>10007</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI7</td><td>10008</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI8</td><td>10009</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI9</td><td>10010</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">DI10</td><td>10011</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">用户自定义区</td><td>10011-14096</td><td>(0,1)、(ON,OFF)</td><td>只读</td><td>可以作为用户进行系统扩展时，自定义 DI 寄存器。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">AI</td><td colspan="2">AI0</td><td>30001</td><td>0-32760</td><td>只读</td><td rowspan="8">当用户选择 AI 量时，建议采用的内部 AI 通道地址。</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI1</td><td>30002</td><td>0-32760</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI2</td><td>30003</td><td>0-32760</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI3</td><td>30004</td><td>0-32760</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI4</td><td>30005</td><td>0-32760</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI5</td><td>30006</td><td>0-32760</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI6</td><td>30007</td><td>0-32760</td><td>只读</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI7</td><td>30008</td><td>0-32760</td><td>只读</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PI</td><td rowspan="2">PI0</td><td>低位</td><td>30009</td><td>0-65535</td><td>只读</td><td rowspan="3">当用户选择 PI 量时，建议采用的内部 PI 通道地址。</td></tr>
<tr><td>高位</td><td>30010</td><td>0-65535</td><td>只读</td></tr>
<tr><td>PI1</td><td>低位</td><td>30011</td><td>0-65535</td><td>只读</td></tr>
</table>

		高位	30012	0-65535	只读	（PI 模块同时可以作为DI 使用）
	PI2	低位	30013	0-65535	只读	
		高位	30014	0-65535	只读	
AI	TempA		30015	-32768-32767	只读	当前 CPU 温度（C）
	TempB		30016	-32768-32767	只读	当前 CPU 温度（F）
输入寄存器	用户自定义区		30015	31024	只读	进行系统扩展时，可以作为用户自定义 AI 寄存器。
系统参数寄存器	HOUR		40001	0-23	读写	时钟：时
	MIN		40002	0-59	读写	时钟：分
	SEC		40003	0-59	读写	时钟：秒
	YEAR		40004	0-99	读写	时钟：年
	MON		40005	1-12	读写	时钟：月
	DAY		40006	1-31	读写	时钟：日
	WEEK		40007	1-7	读写	时钟：星期
	ALHR		40008	0-23	读写	时钟：报警时
	ALMI		40009	0-59	读写	时钟：报警分
	ALSE		40010	0-59	读写	时钟：报警秒
	ALEN		40011	(0, 1)	读写	时钟：报警使能（0 = 无）
	CURSRN		40012	0-65535	只读	当前显示组态屏幕号
	CURSTA		40013	0-65535	只读	XY 曲线以及曲线图触发、清除标志位
	SETSRN		40014	0-65535	只写	设定当前屏幕
AO	AO0		40015	0-32760	读写	当用户选择 AO 量时，建议采用的内部 AO 通道地址。
	AO1		40016	0-32760	读写	
通用寄存器	用户自定义区		40023-49999	0-65535	读写	可以作为用户自定义通用寄存器。

用户在使用ELadder软件开发梯形图程序时，可以调入系统附带的自检程序INIT.LAD。这个基本的逻辑梯形图程序只包含了对SuperE-L RTU内部寄存器的定义，用户可以在该程序基础之上编写梯形图程序，不用再重新定义寄存器。

另外，SuperE-L RTU出厂时已经将INIT.LAD下载到SuperE-L RTU中，用户也可以通过ELadder软件从控制器读入该程序。

注意：40001～40014这一段区域为系统保留区域，用户不能使用，否则会造成显示屏系统日期、时间显示不正常，或者造成曲线图无法使用等显示屏故障。其余的模块地址可以更改。

8 附录

8.1 选配内置 RS485 使用方法

SuperE-L RTU的COM1可以选配内置RS485通讯模块。这是一种高性能的RS232/485半双工信号转换模块。该模块可确保在工业级温度范围内（-40℃～+80℃）使用。电参数性能完全符合EIA/TIA-232E及EIA/TIA-485标准。为适应各种环境，RS232信号与RS485信号采用光耦隔离（耐压大于2.5KV）；采用高性能的电源隔离器件（耐压大于1KV）确保RS485信号的驱动能力；采用限压限流器件确保RS485接口稳定工作。

主要性能：

1、Baud 率范围： 300～38400bps。

2、最长传输距离： 1500m。

3、使用环境温度： －40℃～＋80℃

4、环境相对湿度： 10%～90%RH

COM1的DB9接口排列：



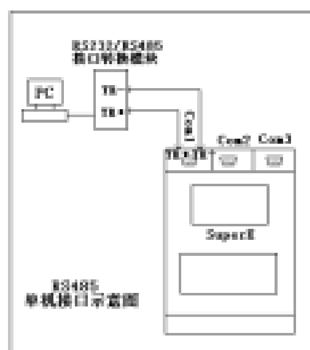
串口1—RS485口定义

COM1的DB9接口定义：

端子	功能
2	数据接收端TR-
3	数据发送端TR+
5	电源地
7，8	空
9	隔离的+5V电源
1，4，6	空

当一个SuperE-L RTU在RS485网络中处于终点位置时，需要加一个并接的终端电阻(120Ω)。为了增加通讯的抗干扰性能，建议在信号地与设备的机壳地间用一个100Ω的电阻相连（消除地电位差）。当处于RS485网络其他位置时，不需要并接终端电阻。

与计算机的连接方法：



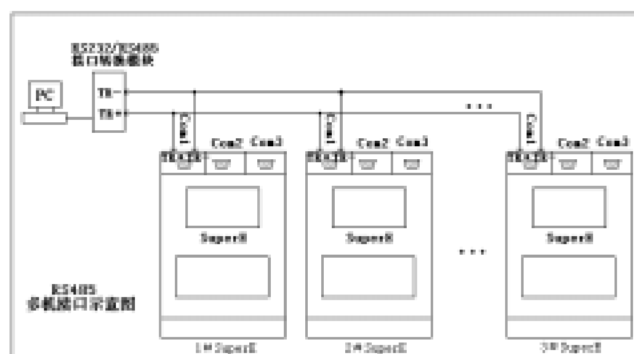


图20 单个SuperE-L RTU连接方式　　　　图21 多个SuperE-L RTU连接方式

(图中SuperE即为SuperE-L RTU)

8.2 选配内置数传 Modem 使用方法

SuperE-L RTU的COM1可以选配为内置数传Modem通讯模块。

该模块可将RS232 电平信号转变为音频信号，通过外接模拟数传电台，以半双工传输的方式进行无线数据传输。

模拟电台的发送接收，由电台的键控输出端Key/PTT来控制。Key/PTT为逻辑低电平时电台开始发送，Key/PTT为高电平时电台进入接收状态。

电台和电台供电电源应根据应用需求，在SuperE-L RTU之外另行选配。

内置数传模块性能：

1、Baud 率范围： 300～2400bit/S

2、使用环境温度： －40℃～＋80℃

3、环境相对湿度： 10%～90%

COM1的DB9接口排列：



图22 COM1的DB9接口排列方式

COM1的DB9接口定义：

端子	功能
2	话音输入端A-IN
3	话音输出端A-OUT
5	电源地
1，6，7，8	空
9	+5V电源

与模拟电台的连接方法：



图23 与模拟电台的连接示意图

(图中SuperE即为SuperE-L RTU)

8.3 选配内置基带 Modem 使用方法

SuperE-L RTU的COM1可以选配为内置基带Modem通讯模块。

该基带Modem和数传Modem原理一致,都需要将数字信号调制成音频信号进行传输。唯一区别在于：基带Modem扩展了长线驱动，可以直接采用专线进行远距离传输。

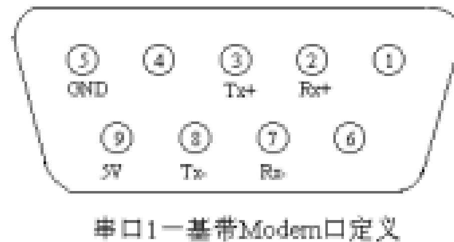
基带Modem通过变压器与通讯系统相隔离。因此它可用于瞬态高压、静态或常态高压下。该Modem工作于四线全双工通讯方式,可以实现最高1200bps的传输速度。

内置基带模块性能：

1、Baud率范围：	300～1200bit/S
2、调制方式：	BELL202 FSK
	MARK=1200Hz
	SPACE=2200Hz
	频率精度=+/-0.4%
3、接收灵敏度：	-40dB
4、发送电平：	0dB
5、输出阻抗：	600Ω 变压器隔离
6、输入阻抗：	600Ω 变压器隔离
7、最长传输距离：	1500 米
8、使用环境温度：	－40℃～＋80℃

9、环境相对湿度：　　　　　10%～90%

COM1的DB9接口排列：

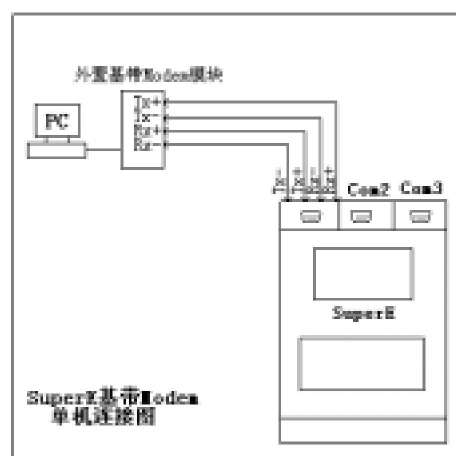


串口1—基带Modem口定义

COM1的DB9接口定义：

端子	功能
2	数据接收正端 Rx＋
7	数据接收负端 Rx－
3	数据发送正端 Tx＋
8	数据发送负端 Tx－
5	电源地
9	+5V 电源
1，4，6	空

与计算机的连接方法：



SuperE基带Modem
单机连接图

图25 单个SuperE-L RTU连接方式

(图中SuperE即为SuperE-L RTU)

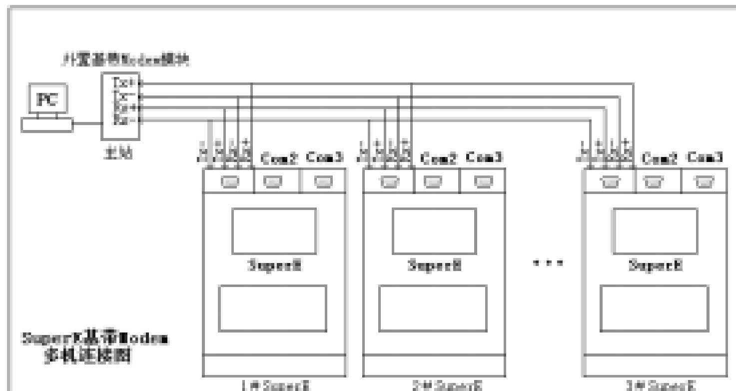


图26 多个SuperE-L RTU连接方式

(图中SuperE即为SuperE-L RTU)

8.4 SuperE-L RTU 检测举例

本例程以 SuperE-L-AI8AO2DI8DO8-Y 为例。介绍了 SuperE-L RTU 如何与计算机相连、计算机如何与主控制器通讯以及模拟量和数字量的接入和监控，从而达到检测 SuperE-L RTU 的目的。

8.4.1 控制器的调试

8.4.1.1 控制器与 PC 机的连接

首先把 SuperE-L RTU 的 COM1 与 PC 机与的 COM1 相连（注：如用户选择的配置 COM1 不是 RS232 时，要用 SuperE-L RTU 的 COM2 与计算机相连)。

然后分别给 SuperE-L RTU 和 PC 机通电。

8.4.1.2 用 ELadder 进行参数设置

1、测试与 PC 机是否通讯。

点击通讯菜单的读控制器命令或工具栏的按钮：

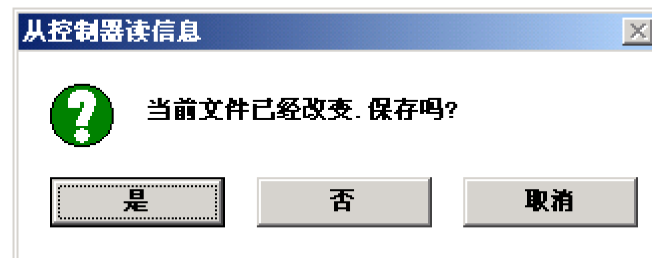


图 27

系统询问是否保存当前文件的更改，选择后

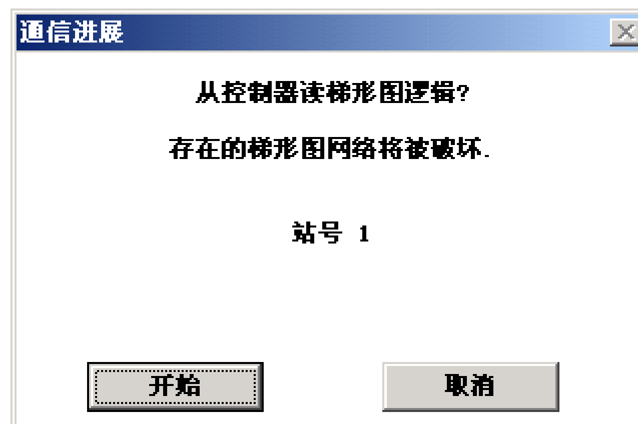


图 28

点击开始



图 29



图 30

点击取消

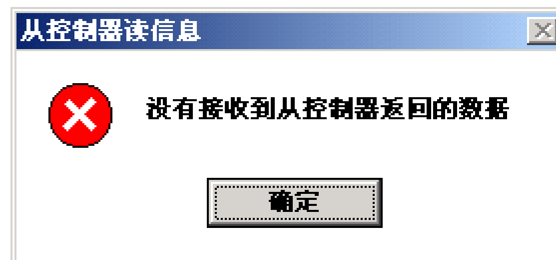


图 31

说明此时 SuperE-L RTU 与 PC 机通讯不正常。

此时，可能是当前 SuperE-L RTU 串口中某项设置不正常。若难以查找时，可采用服务模式重新启动 SuperE-L RTU，使串口恢复到缺省设置，再进行通讯试连或设置更改。

2、更改通讯设置。

点击控制器菜单串口命令，如图所示设置控制器串口通讯参数：

控制器串口设置

端口	com1	确定
协议	Modbus RTU	取消
编址	标准	缺省
站号	1	
双工	全	
波特率	9600	
数据位数	8 位	
奇偶校验	无	
停止位数	1 位	
Rx流	空	
Tx流	空	
端口类型	RS-232	
超时	600 乘0.1秒	
	☑ 保存设定	

图 32

点击通讯菜单 PC 机串口设置命令。如下图所示设置计算机串口通讯参数：

图 33

点击确定后退出。

查看控制器类型是否正确。点击控制器菜单的类型命令，将控制器类型设为 SuperE-L RTU。

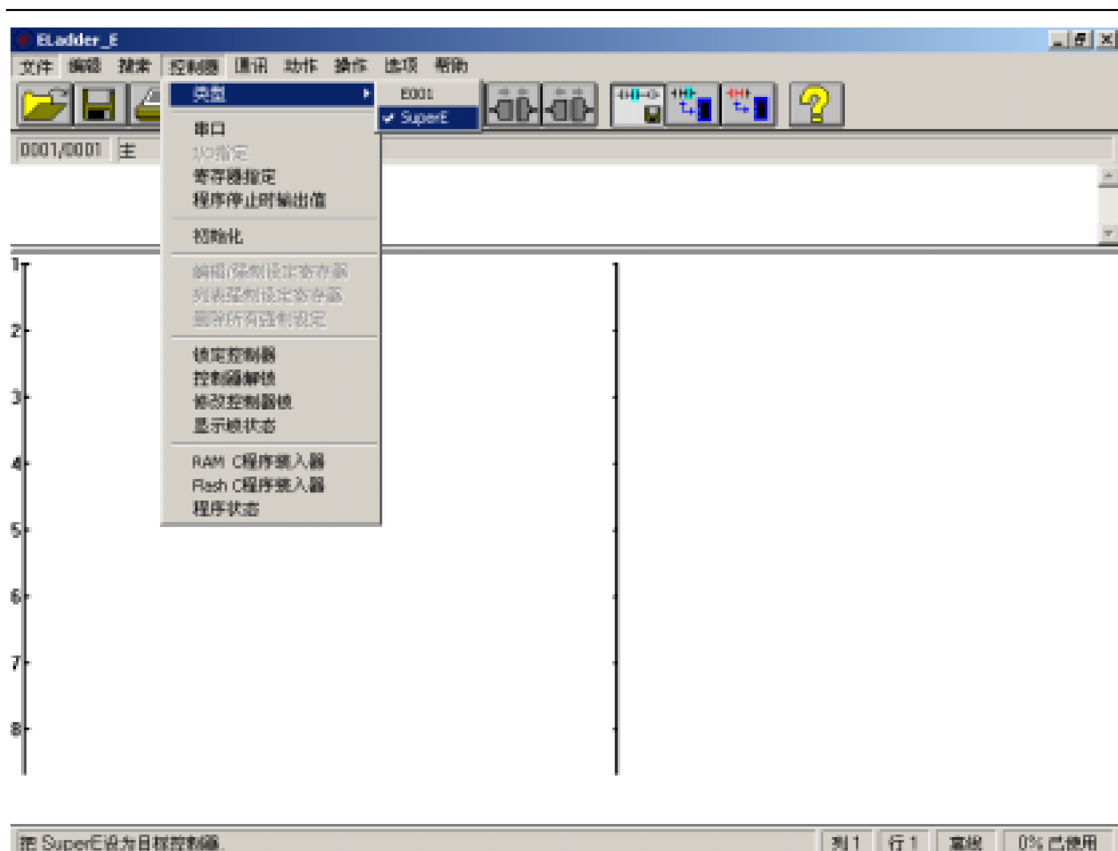


图 34

8.4.1.3 控制器与 PC 机通讯

1、点击通讯菜单的读控制器命令或工具栏的按钮：

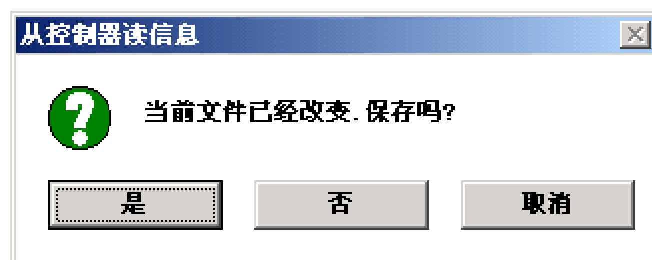


图 35

系统询问是否保存当前文件的更改，选择后

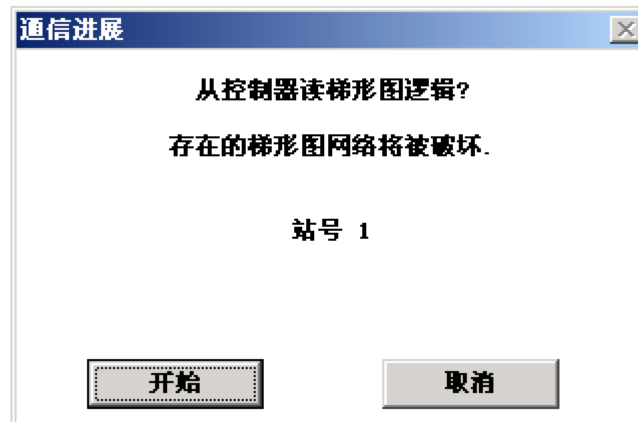


图 36

点击开始



图 37



图 38

能正常读控制器，说明控制器与 PC 机通讯正常。

8.4.2 程序下载

1、控制器初始化。

下载之前，最好按操作要求初始化控制器。点击控制器菜单的初始化命令：

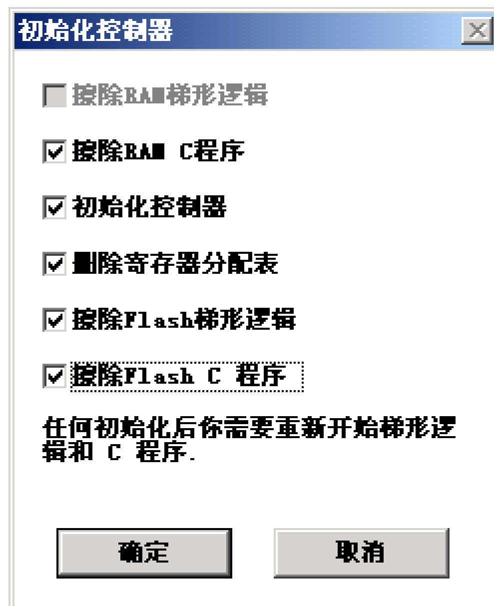


图 39

点击确定后

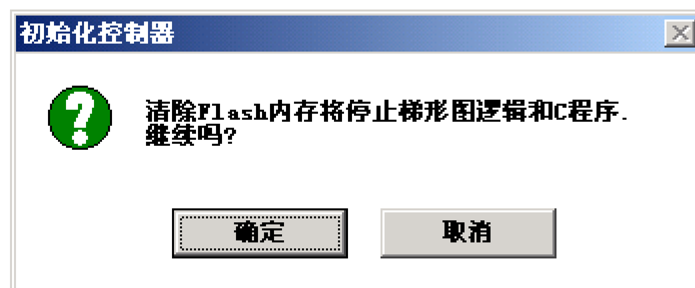


图 40

点击确定后

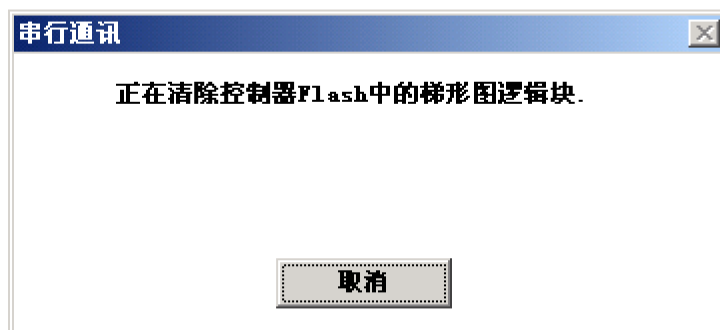
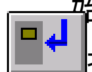


图 41

2、下载程序。

始化后，就可以下载程序了。点击通讯菜单的写入控制器命令或工具栏的按钮：

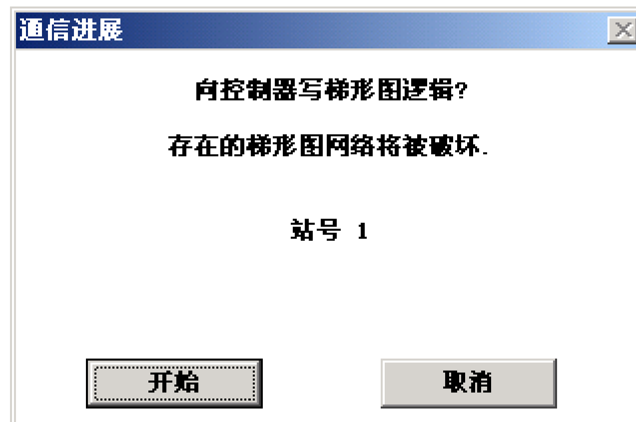


图 42

点击开始后

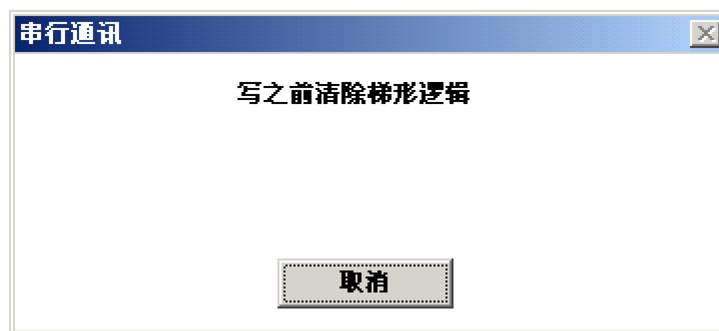


图 43

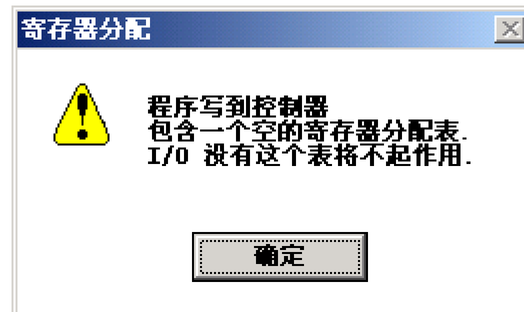


图 44

点击确定后



图 45



图 46

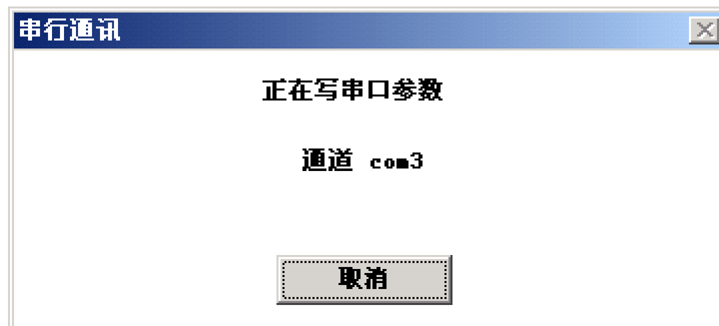


图 47



图 48

到此，程序已下载到控制器。

此程序为 8.4.1.3 中从控制器里面读出的内部程序，用户也可自行编写程序，进行下载。在软件 ELadder\example 目录中，有多种简单应用例程可下载，并按注释检验控制器运行结果。

8.4.3 数字量输入和数字量输出的调试

为方便起见，直接把 SuperE-L RTU 的数字量输出作为了 SuperE-L RTU 的一个数字量的输入。即将 SuperE-L RTU 的数字量输出通道直接与 SuperE-L RTU 的数字量输入通道相连。具体接线方式：24V 正与 DO0-1 连接，DO0-2 与 I/O-13 连接。

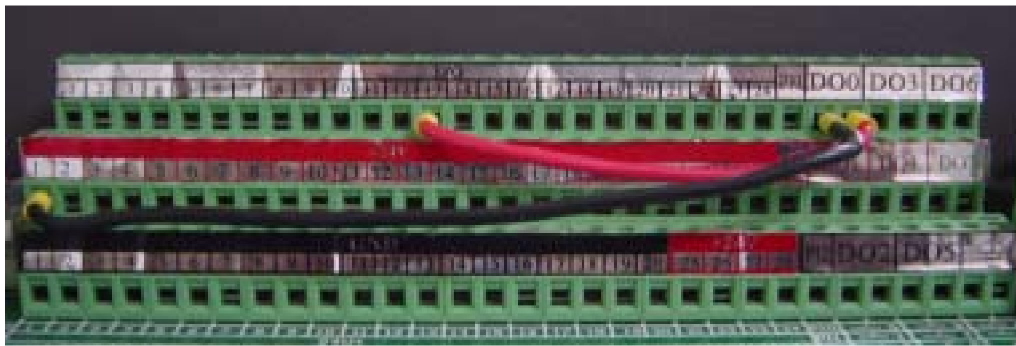


图 49

8.4.3.1 寄存器分配

1、首先确定 SuperE-L RTU 与 PC 机通讯正常。

点击控制器菜单的寄存器指定命令(SuperE-L RTU 在出厂前，一般的情况下地址均设为 0)：

寄存器指定

模块　地址　开始寄存器　结尾寄存器　寄存器

确定
取消
增加
增加复制
编辑
删除
撤销
缺省值

☑ I/O 模块错误指示　　排序： 模块

图 50

点击增加按钮，添加数字量输入 DI8 模块。进行如下所示设置：

增加寄存器分配

模块 数字量输入DI8模块

地址 0

确定
取消

类型	开始	结束	寄存器	描述
1xxxx	10001	10008	8	

图 51

点击确定后

寄存器指定

模块	地址	开始寄存器	结尾寄存器	寄存器
数字量输入DI8模块	0	10001	10008	8

确定
取消
增加
增加复制
编辑
删除
撤销
缺省值

☑I/O 模块错误指示　排序：模块

图 52

2、点增加按钮，添加数字量输出 DO8 模块，并进行地址设定：

增加寄存器分配

模块 数字量输出DO8模块 确定

地址 0 取消

类型	开始	结束	寄存器	描述
0xxxx	1	8	8	

图 53

点击确定后

寄存器指定

模块	地址	开始寄存器	结尾寄存器	寄存器
数字量输出DO8模块	0	00001	00008	8
数字量输入DI8模块	0	10001	10008	8

确定 取消 增加 增加复制 编辑 删除 撤销 缺省值

☑I/O 模块错误指示　排序：模块

图 54

点击确定后退出。

8.4.3.2 编辑监控器

1、点击编辑菜单的监控器列表命令：

输入点/寄存器到监控器

在用地址

监控器表

地址>>

删除

全部删除

第一个寄存器 最后一个寄存器

0 到 0

组>>

标签

标签名称 >>

显示格式

无符号

关闭

更新监控器

图 55

2、添加数字量输入 DI8 模块寄存器分配到监控器中输入后，点击组>>：

输入点/寄存器到监控器

在用地址 | 监控器表

地址>> | 去除 | 全部去除

第一个寄存器 10001 到 最后一个寄存器 10008 | 组>>

监控器表：10001 10002 10003 10004 10005 10006 10007 10008

标签 | 标签名称 >>

显示格式：无符号 | 更新监控器 | 关闭

图 56

3、添加数字量输出 D08 模块寄存器分配到监控器中输入后，点击组组>>：

输入点/寄存器到监控器

在用地址 | 监控器表

地址>> | 去除 | 全部去除

第一个寄存器 1 到 最后一个寄存器 8 | 组>>

监控器表：00001 00002 00003 00004 00005 00006 00007 00008 10001 10002 10003 10004 10005 10006 10007 10008

标签 | 标签名称 >>

显示格式：无符号 | 更新监控器 | 关闭

图 57

点击关闭后退出。

8.4.3.3 将寄存器分配写入控制器

1、点击动作菜单的在线监控命令或工具按钮：

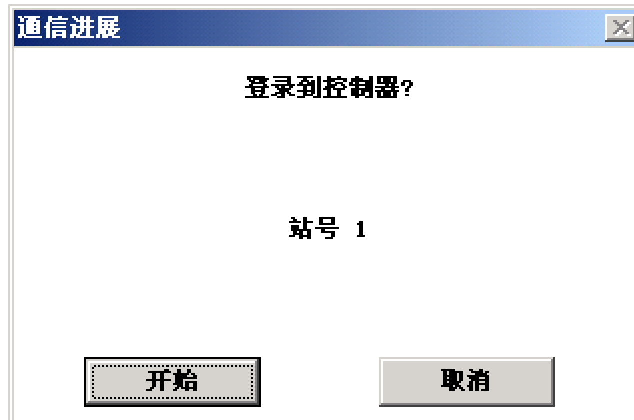


图 58

点击开始按钮

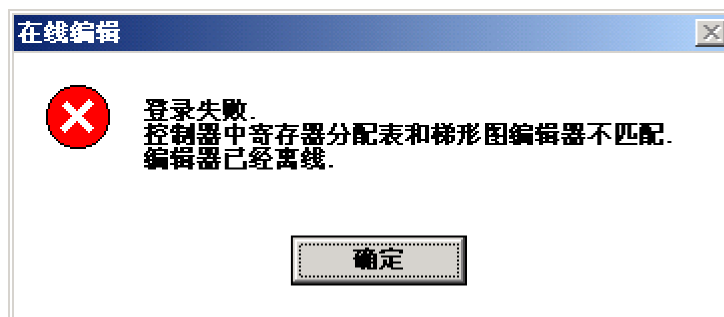


图 59

提醒您刚才分配的寄存器并未写入控制器。

2、点击通讯菜单的写入控制器命令或工具按钮：

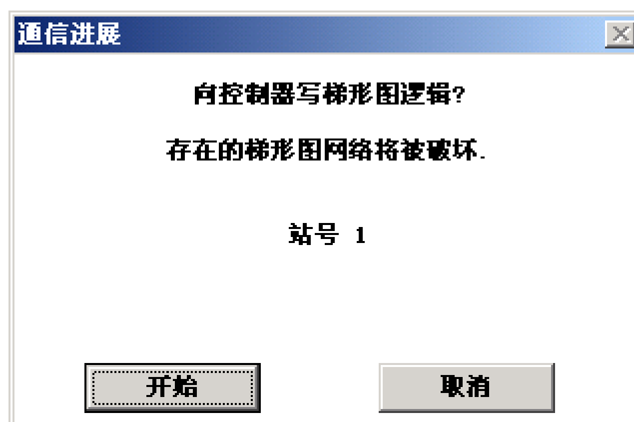


图 60

点击开始按钮

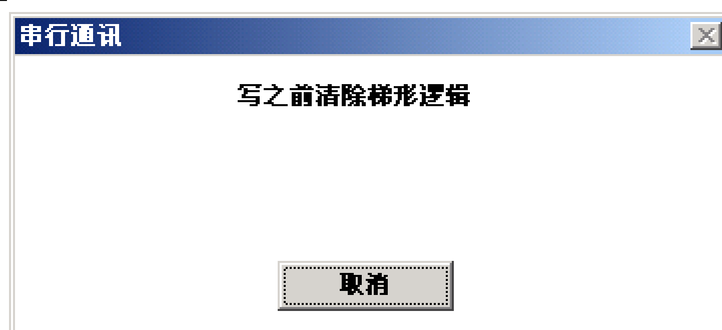


图 61

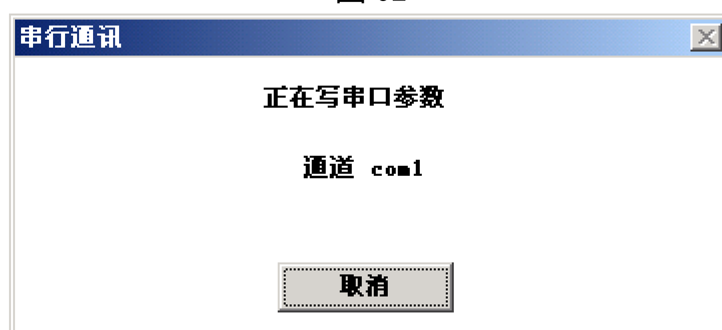


图 62



图 63



图 64

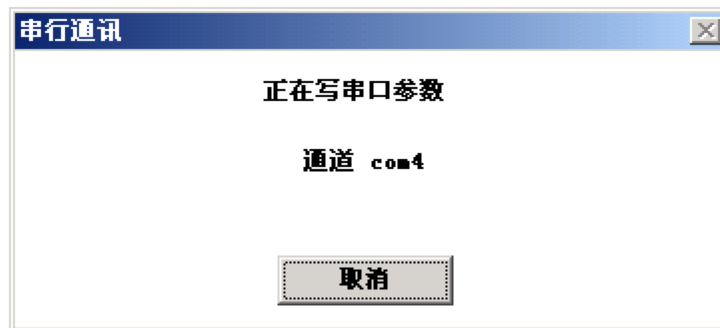


图 65

8.4.3.4 在线监控

1、点击动作菜单的在线监控命令或工具按钮：

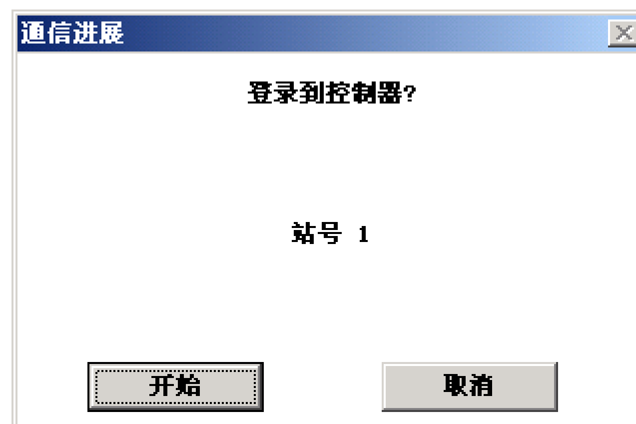


图 66

点击开始按钮

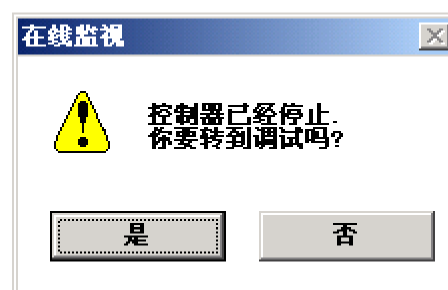


图 67

点击是按钮

监控器列表

寄存器	标签	值	强制	格式
00001		关/OFF		
00002		关/OFF		
00003		关/OFF		
00004		关/OFF		
00005		关/OFF		
00006		关/OFF		
00007		关/OFF		
00008		关/OFF		
10001		关/OFF		
10002		关/OFF		
10003		关/OFF		
10004		关/OFF		
10005		关/OFF		
10006		关/OFF		
10007		关/OFF		
10008		关/OFF		

图 68

2、点击控制器菜单的编辑/强制寄存器命令：

监控器列表

寄存器 标签

00001
00002
00003
00004
00005
00006
00007
00008
10001
10002
10003
10004
10005
10006
10007
10008

编辑/强制设定寄存器

地址 关闭

范围 所选定的元件 所有在用寄存器

标签

当前值 ------ 未知 刷新

新值 强制设定 应用

值 无符号

图 69

在地址栏中填写输入通道对应的寄存器值，在新值中填入您要输出的数字量，如ON。

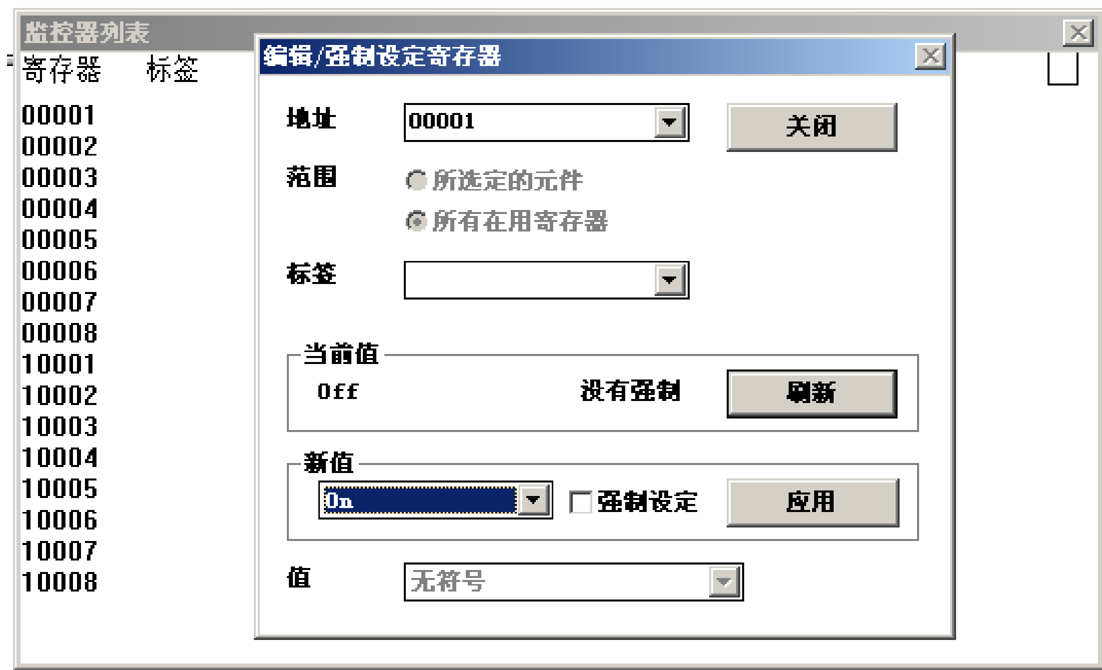


图 70

点击应用后，点关闭退出。

3、此时监控器列表为：



图 71

到此，可以看到当强制数字量输出 DO8 模块的输出通道 1（对应寄存器地址为 00001）输出数字量 ON 到数字量输入 DI8 模块的输入通道 1（对应寄存器地址

为 10001）时，监控器显示 10001 地址状态自动改为 ON。

8.4.4 模拟量输入和模拟量输出的调试

为方便起见，直接把 SuperE-L RTU 的一个模拟量输出作为 SuperE-L RTU 的模拟量输入。即将 SuperE-L RTU 的模拟输出通道 1 与 SuperE-L RTU 的模拟输入通道 1 相连。模块的具体接线方式：I/O-1 与 I/O-9 连接。

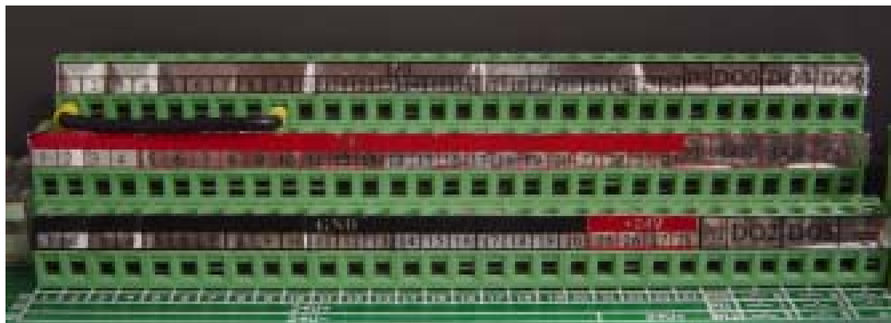


图 72

8.4.4.1 寄存器分配

1、首先确定 SuperE-L RTU 与 PC 机通讯正常。

点击控制器菜单的寄存器分配命令(模拟量输入输出模块在出厂前地址均设为 0)：



图 73

点击增加按钮。进行如下所示设置



图 74

点击确定后



图 75

2、再点增加按钮，加入模拟量输出 AO2 模块寄存器设定：



图 76

点击确定后

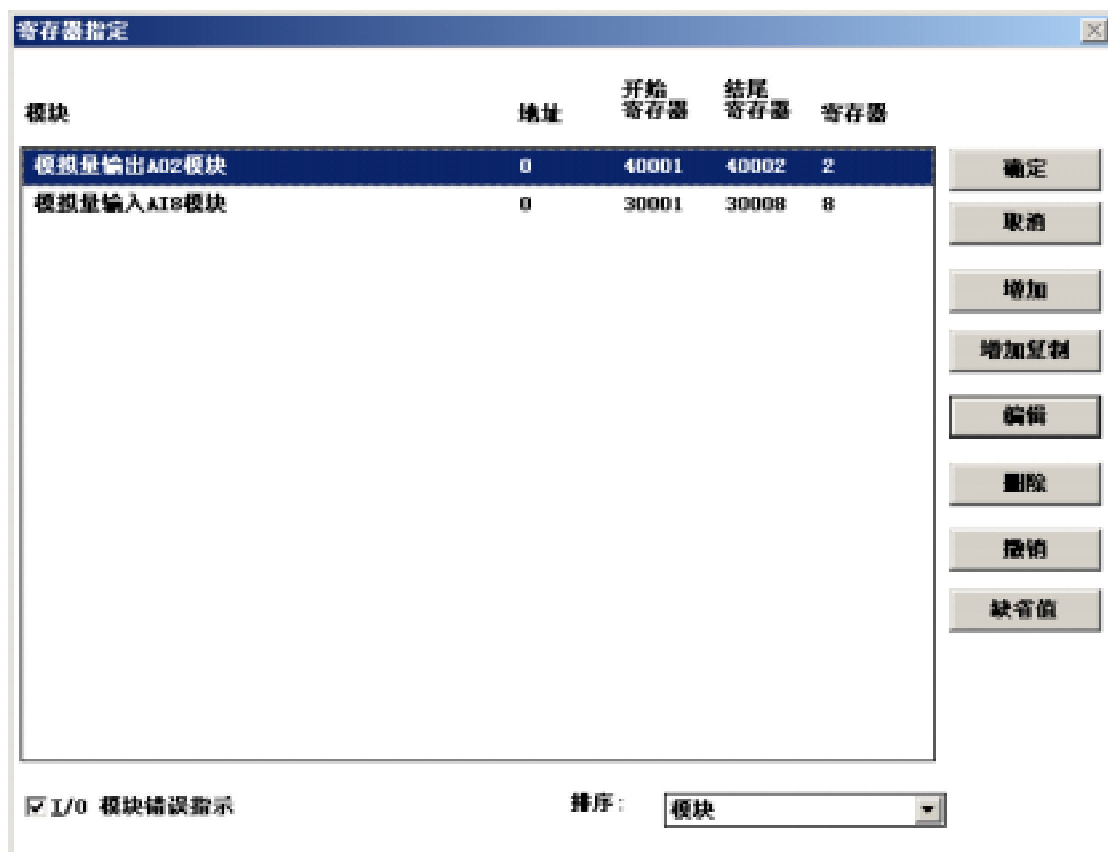


图 77

点击确定后退出。

8.4.4.2 编辑监控器

1、点击编辑菜单的监控器列表命令：

输入点/寄存器到监控器

在用地址

地址>>

删除

全部删除

第一个寄存器 最后一个寄存器

0 到 0

组>>

标签

标签名称 >>

关闭

监控器表

显示格式

无符号

更新监控器

图 78

2、添加模拟量输入 AI8 寄存器分配到监控器中输入后，点击组>>：

输入点/寄存器到监控器

在用地址

地址>>

去除

全部去除

第一个寄存器 最后一个寄存器

30001 到 30008

组>>

标签

标签名称 >>

关闭

监控器表

30001 U
30002 U
30003 U
30004 U
30005 U
30006 U
30007 U
30008 U

显示格式

无符号

更新监控器

图 79

3、添加模拟量输出 AO2 寄存器分配到监控器中输入后，点击组>>：

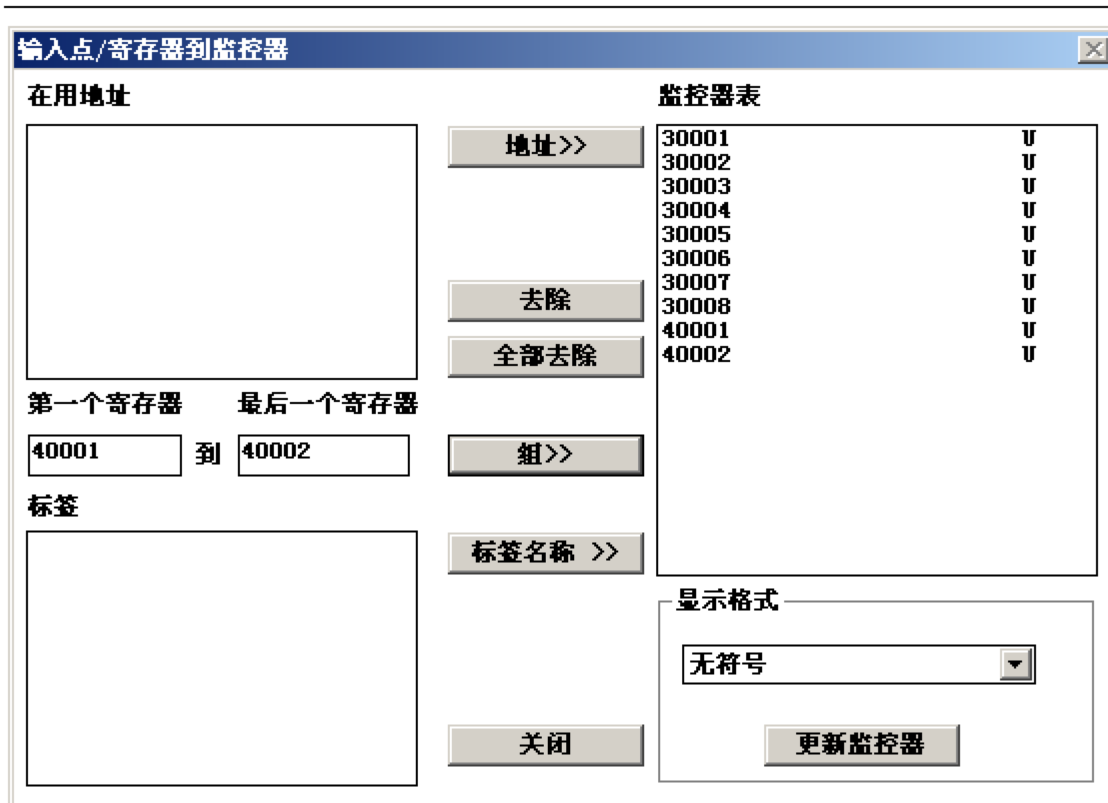


图 80

点击关闭后退出。

8.4.4.3 将寄存器分配写入控制器

点击通讯菜单的写入控制器命令或工具按钮：

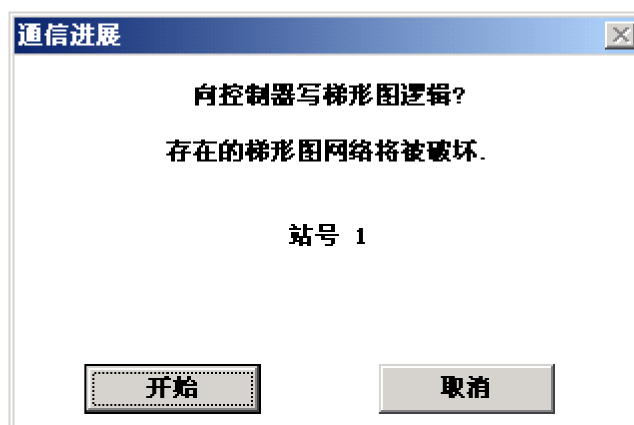


图 81

点击开始按钮

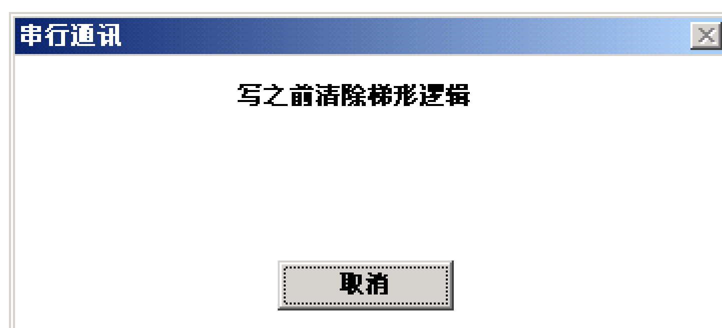


图 82



图 83

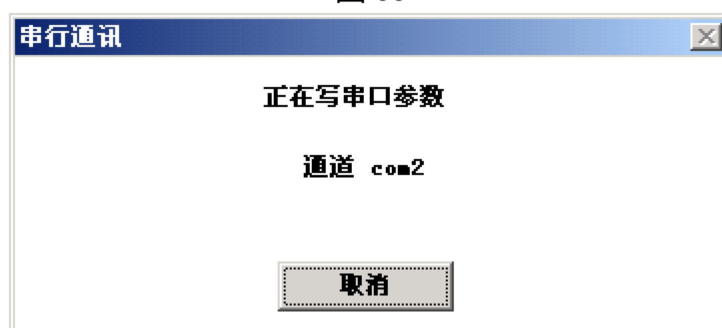


图 84

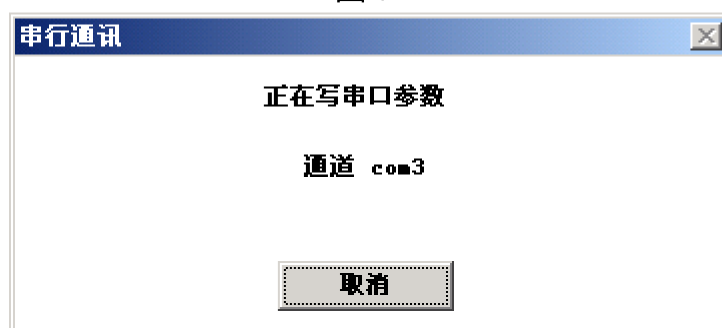


图 85

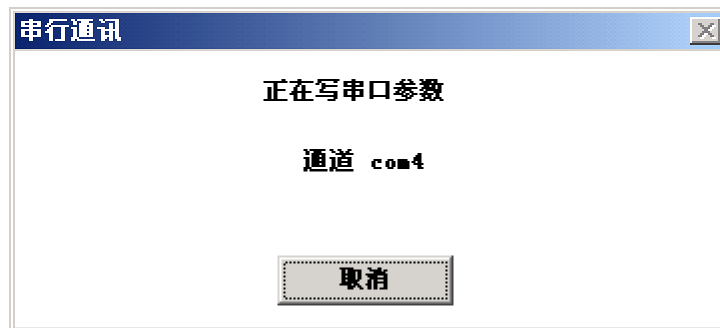


图 86

8.4.4.4 在线监控

1、点击动作菜单的在线监控命令或工具按钮：

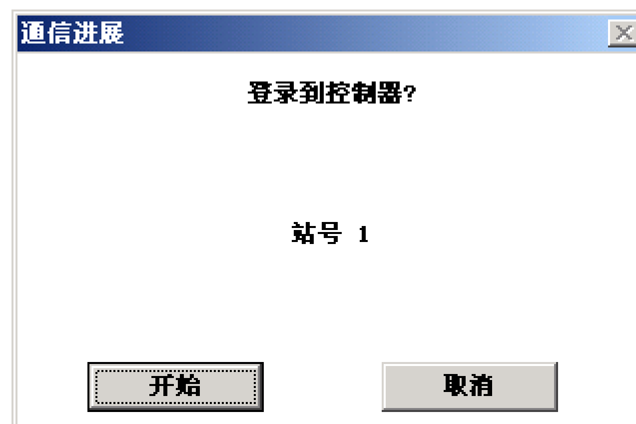


图 87

点击开始按钮

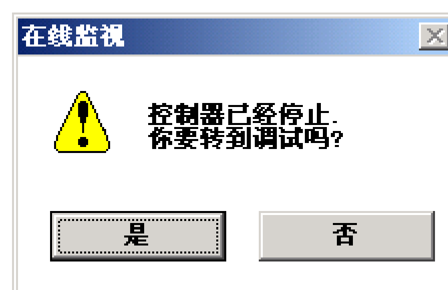


图 88

点击是按钮

监控器列表

寄存器	标签	值	强制	格式
30001		+0		无符号
30002		+0		无符号
30003		+0		无符号
30004		+0		无符号
30005		+0		无符号
30006		+0		无符号
30007		+0		无符号
30008		+0		无符号
40001		+0		无符号
40002		+0		无符号

图 89

此时，因为 AO 模块的第一个通道（地址 40001）的输出为 0，所以 AI 模块的第一个通道（地址 30001）的输入也为 0。

2、点击控制器菜单的编辑/强制寄存器命令：

编辑/强制设定寄存器

地址 40001 关闭

范围 所选定的元件 / 所有在用寄存器

标签

当前值

0 没有强制 刷新

新值

10000 强制设定 应用

值 无符号

图 90

在地址栏中填写输出通道对应的寄存器地址值及新值。点击应用后，点关闭退出。

3、此时监控器列表为：

监控器列表

寄存器	标签	值	强制	格式
30001		+9989		无符号
30002		+0		无符号
30003		+0		无符号
30004		+0		无符号
30005		+0		无符号
30006		+0		无符号
30007		+0		无符号
30008		+0		无符号
40001		+10000		无符号
40002		+0		无符号

图 91

到此,可以看到模拟量输出AO2模块的输出通道1(对应寄存器地址为40001)输出模拟量 10000 到模拟量输入 AI8 模块的输入通道 1（对应寄存器地址为 30001）输入模拟量9989。(末位数为随机数，不断跳变)